歯周疾患に関する疫学的調査 (第3報)

—CPITN と従来の調査方法との比較検討—

渡 辺 嘉 一 林 英 昭 若 尾 徳 男 鴨 井 久 一

日本歯科大学歯周病学教室

(主任：鴨井久一教授)

(昭和59年6月15日受付)

Epidemiological Survey of Periodontal Disease (Report 3)

Comparison between CPITN and conventional methods

Yoshikazu WATANABE, Hideaki HAYASHI, Norio WAKAO and Kyuichi KAMOI

Department of Periodontology Nippon Dental University

(Director : Prof. Kyuichi KAMOI)

The aim of this study is to clear the problem that the CPITN system is compared with the conventional method in the periodontal epidemiological survey.

The objects were selected on the two groups, the one is the some factory workers (A), the other is the outpatient in our hospital (B).

The results were obtained as follows.

1. Between the CPITN and the probing depth, they showed on the significant correlation between A ($R=0.61$) and B ($R=0.86$) groups, ($p<0.01$)
2. Between the CPITN and GBI, they also showed on the remarkable correlation between A ($R=0.76$)

and B ($R=0.76$) groups, ($p<0.01$)

3. The relationships on the measuring portions in the CPITN and PD or GBI, CPITN code number increased with the progression of PD or GBI, but this tendency is changable on the measuring portion.

4. Between the CPITN and furcation involvement, A group showed on the 16.7% more than cord 3 and B group, 76.2%.

Above the results, we recognized on the consideration of furcation involvement and readaptation of measuring portions.

Key words : CPITN, GBI, Probing depth, Furcation involvement, Epidemiological survey

要旨： 歯周疾患の疫学調査に CPITNを導入し、従来の診査項目と比較検討を行った。CPITN と PD においては東芝従業員 (A) 本院患者 (B) 両集団とも (A) 相関係数 $R=0.61$ (B) 相関係数 $R=0.86$ で有意に強い相関を示した ($p<0.01$)。CPITN と GBI においても (A) 相関係数 $R=0.76$, (B) 相関係数 $R=0.76$ で有意に強い相関を示した ($p<0.01$)。CPITN と PD 及び GBI の部位における対応関係は CPITN コードの増加に伴い PD, GBI も増加傾向を示した。しかし部位によってはかなりのバラツキがみられた。CPITN と根分岐部病変の対応をみると、(A) におけるコード3以上は 16.7%, (B) においては 76.2% 存在していた。今回 CPITN と他の診査項目との比較を行い、測定部位の考慮、根分岐部病変の配慮などの必要性が認識された。

索引用語： CPITN, GBI, 歯周ポケットの深さ, 根分岐部病変, 疫学的調査

結 言

歯周疾患の病因研究, 歯周治療, またその予防に関する進歩は着実に進んでいる。歯周疾患についての疫学的調査は本態の追求のみならず, 年齢, 性別, 地理的分布, 生活環境, 気候, また歯周疾患による歯の喪失, 発現状況などを包括的に研究し, 集団を対象とした歯周疾患の動態を追求するものである。

歴史的にみると, Massler (1952)¹⁾, Marshall-Day ら (1955)²⁾ は年齢による歯周疾患の状況を調査し, Russell (1956)³⁾, Ramfjord (1959)⁴⁾, Green & Vermillion ら (1960)⁵⁾ は, PI, PDI, OHI, などの指数を考案した。また, Waerhaug (1977)⁶⁾, Axelsson & Lindhe ら (1972~78)⁷⁾ は, attachment level や, 根分岐部病変などの診査項目を長期的に観察するなど, いろいろな疫学研究がなされている。集団を対象としてその罹患状況を比較検討する場合は, 疾患の罹患率, 発生率, 疾患の進行程度を明確にする必要がある。しかしながら, 歯周疾患は予測しにくく, 症状が変化しやすいので, その動態をとらえにくい。そのため疫学的な研究における診断法や, 評価方法, すなわち, 客観性, 能率性などすべてを満足させる指数などは十分には確立されていない。われわれも, 歯周疾患の疫学的調査研究を, 長期的に継続している。

今回は歯周疾患の実態と治療の必要性をとらえる新しい指数として 1977 年 WHO で採択された CPITN (Community Periodontal Index of Treatment Needs) を導入し調査研究を行ったのでその大要を報告する。

研究 方 法

1. 調査目的

工場従業員 514 名に対し歯科検診を行い, at random に 30 名を抽出し, X 線検査, 歯周ポケットの深さ (以下 PD), 歯肉炎症指数 (以下 GBI), 歯肉退縮, attachment level, 根分岐部病変, 修復物に関する診査, 模型による診査, CPITN など, 診査方法, 分析法などの確立や検証の基礎資料を作製するために本院外来初診患者 30 名に対しても同様の診査を行い, 比較検討を行った。CPITN の測定は近遠心頬側, 近遠心舌側の 4 点で行い他の index においても相当部位で行った。

2. 調査方法

CPITN^{8~11)} は 1977 年モスクワで開催された WHO の

表 1 CPITN Code

コード 0	正 常
コード 1	Probing 時の出血の存在
コード 2	歯肉縁上あるいは縁下歯石の存在
コード 3	4mm もしくは 5mm のポケットの存在
コード 4	6mm 以上のポケットの存在

表 2 Treatment Needs と Code の対応

0 : 歯周治療の必要なし。	→コード 0
I : 個人における plaque control と oral hygiene の改善。	→コード 1
II : I の処置に加えて scaling。	→コード 2・3
III : I と II の処置に加えて, 局所麻酔下における deep scaling と root planing, 外科処置を含む複合治療。	→コード 4

図 1 CPITN 用 probe (WHO)

科学会議でグループによる歯周疾患の疫学, 病因, 予防に関する討議報告に基づき創案された。さらに 1978 年 WHO 技術レポートシリーズ 621 に掲載された集団検診用方法で, 歯周疾患の実態と治療必要度 (Treatment need) を迅速に又实际的に計測するようなスクリーニングとモニターリングに適用する特性を有するとされている。表 1 は CPITN のコードを示したもので, 図 1 は CPITN 診査に用いられる WHO 歯周診査プローブ (山浦製作所) を示した模式図である。従来のものに比べ, 非常に軽く, 又細く出来ており先端は直径 0.5mm の球状を呈し, 歯石の探索が仕易く, プローブ時のオーバーメジャーメントの危険を減らす様に工夫されている。表 2 は各コードに対応する Treatment needs としてのコードを示したものである表 3 は FDI の歯番号による

図 2 年齢のヒストグラム (東芝)

図 3 年齢のヒストグラム (本院)

図 4 CPITN と PD の相関 (東芝)

表 3 部分診査法の 10 歯

17	16	11	26	27
47	46	31	36	37

表 4 Sextants

17-14	13-23	24-27
47-44	43-33	34-37

表 5-1 CPITN の有病者率

総 数	歯周疾 患なし	歯肉出 血のみ	歯 石	浅いポ ケット	深いポ ケット
30	0	0	6.7	66.7	26.7
30	0	0	3.3	33.3	63.3

(%)

表 5-2 CPITN の 1 人平均有病部位数

総 数	歯肉出 血のみ	歯 石	浅いポ ケット	深いポ ケット
30	5.0	4.6	3.3	0.5
30	4.2	3.8	3.1	1.1

sextant を示し、表 4 は部分診査法の場合の代表歯を示したものである。

3. 調査結果

図 2 は東芝従業員の年齢別ヒストグラムであり、図 3 は本院外来患者の年齢別ヒストグラムである。表 5-1、5-2 は東芝従業員及び本院外来患者の有病者率と一人平均有病部位数をあらわした表である。年齢区分による比較は行わなかったが、全体として東芝従業員においては、歯石 6.7%、浅いポケット (4~5mm) 66.7% 深いポケット (6mm 以上) 26.7% を示し、本院外来患者においては、歯石 3.3% 浅いポケット 33.3%、深いポケット 63.3% を示した。また一人平均有病部位数は、東芝従業員においては歯肉出血 5.0 面、歯石 4.6 面、浅いポケット 3.3 面、深いポケット 0.5 面を示し、本院外来患者においては、歯肉出血 4.2 面、歯石 3.8 面、浅いポケット 3.1 面、深いポケット 1.1 面という結果を示した。図 4 は東芝従業員における一人平均 CPITN と従来の PD との相関を表したグラフで、相関係数 $R=0.61$ で統計学的に有意に強い相関が認められた ($p<0.01$)。図 5 は

表 6 CPITN と PD の分布図（東芝）

PD(mm) \ CPITN	~ 2	3	4	5	6	7 ~	Total	$\bar{X}$	S.D.(mm)
0	572	83	8	1	2		666	2.16	0.67
1	218	52	10	4			284	2.29	0.63
2	274	97	26	15		1	413	2.48	0.76
3	76	54	32	37	4		203	3.20	1.19
4	21	5	3	10	4	4	47	3.66	2.08
Total	1,161	291	79	67	10	5	1,613		

表 7 CPITN と PD の分布図（本院）

PD(mm) \ CPITN	~ 2	3	4	5	6	7 ~	Total	$\bar{X}$	S.D.(mm)
0	789	65	26	6	3	1	890	2.00	0.74
1	247	68	7	7	2	4	335	2.33	1.46
2	317	177	37	42	1	1	575	2.64	0.95
3	163	180	109	122	9	14	597	3.42	1.30
4	18	14	12	84	33	69	230	5.66	2.04
Total	1,534	504	191	261	48	89	2,627

図 5 CPITN と PD の相関（本院）

図 6 CPITN と GBI の相関（東芝）

本院外来患者における同様のグラフで相関係数 $R=0.86$ で統計学的に有意に強い相関が認められた ($p<0.01$)。表 6 は東芝従業員の CPITN を従来の PD 測定値との分布を示した表で、各コードにおける平均 PD 値は、コードの増加に伴い統計学的に有意に増加傾向を示した ($p<0.01$)。

表 7 は、本院外来患者の同様の表で、東芝従業員と同じく、コードの増加に伴い、統計学的に、有意に増加傾向を示した ($p<0.01$)。

図 6 は東芝従業員における一人平均 CPITN と従来の GBI との相関を表したグラフで、相関係数 $R=0.76$ で統計学的に有意に強い相関が認められた ($p<0.01$)。図 7 は同じく本院外来患者における同様のグラフで相関係数 $R=0.76$ で、統計学的に有意に強い相関が認められた ($p<0.01$)。表 8 は東芝従業員の CPITN と GBI の関連性を示したものでコード 4 では幾分下がっているものの、コードの増加に伴い出血傾向は統計学的に有意に増加する傾向を示した ($p<0.01$)。表 9 は、本院外来患者

図 7 CPITN と GBI の相関 (本院)

図 8 PD と GBI の相関 (東芝)

図 9 PD と GBI の相関 (本院)

表 8 CPITN と GBI の分布図 (東芝)

CPITN	bleeding	non-bleeding	Total	GBI (%)
0	22	644	666	3.3
1	29	255	284	10.2
2	68	345	413	16.5
3	76	127	203	37.4
4	14	33	47	29.8
Total	209	1,404	1,613	

表 9 CPITN と GBI の分布図 (本院)

CPITN	bleeding	non-bleeding	Total	GBI (%)
0	46	844	890	5.17
1	64	271	335	19.10
2	105	470	575	18.26
3	334	268	602	55.48
4	161	69	230	70.00
Total	710	1,922	2,632	

表 10 PD と GBI の分布図 (東芝)

PD (mm)	bleeding	non-bleeding	Total	GBI (%)
~ 2	116	2,455	2,571	4.5
3	84	296	380	22.1
4	57	59	116	49.1
5	71	17	88	80.7
6	11	2	13	84.6
7 ~	4	3	7	57.1
Total	343	2,832	3,175	

における同様の表でコードの増加に伴い出血傾向は統計学的に有意に増加傾向を示した ($p < 0.01$)。図 8 は東芝従業員における 1 人平均 PD と GBI の相関を示したグラフで相関係数 $R = 0.55$ で統計学的に強い相関が認められた ($p < 0.01$)。図 9 は本院外来患者の同様のグラフで相関係数 $R = 0.69$ で統計学的に強い相関が認められた。表 10 は東芝従業員における PD と GBI との関連性を示したもので、PD は 2mm から 6mm、7mm 以上における出血部位を非出血部位の割合を示した。PD 2mm までのとき GBI は 4.5%，以下同様に 3mm のとき 22.1%，4mm のとき 49.1%，5mm のとき 80.7%，6mm のとき 84.6%，7mm 以上で 57.1% を示した。6mm から 7mm 以上では下がっているものの全体的

表 11 PD と GBI の分布図 (本院)

PD (mm)	bleeding	non-bleeding	Total	GBI (%)
～ 2	234	2,214	2,448	9.6
3	209	368	577	36.2
4	128	65	193	66.3
5	215	61	276	77.9
6	47	13	60	78.3
7 ～	82	21	103	79.6
Total	915	2,742	3,657	

表 12-1 平均 CPITN

Fur.	1	2	3
東 芝	1.91	1.94	2.14
本 院	1.47	2.38	2.50

表 12-2 平均 PD

Fur.	1	2	3
東 芝	2.50	2.88	3.47
本 院	2.27	2.70	3.65

(mm)

には統計学的に有意に増加傾向を示した ($p<0.01$)。表 11 は同じく本院外来患者における PD と GBI の関連性を示したもので、PD 2mm までのとき GBI は 9.6 %、以下同様に 3mm のとき 36.2%、4mm のとき 66.3 %、5mm のとき 77.9%、6mm のとき 78.3%、7mm 以上で 79.6% を示した。5mm までは統計学的に有意に増加を示し ($p<0.01$)、全体的にも増加傾向を示した。表 12-1、12-2 は、根分岐部病変の存在する歯における CPITN と PD の平均値の関連性を示したもので、CPITN の平均値は本院外来患者においては、根分岐部病変の悪化に伴い、統計学的に有意に増加傾向を示した ($p<0.01$)。東芝従業員においては統計学的には有意差は認められないものの、根分岐部病変の悪化に伴い CPITN 平均値も増加する傾向を示した。又、PD の平均値も本院において根分岐部病変の悪化に伴い統計学的に有意に増加傾向を示し ($p<0.01$)、東芝従業員においても統計学的には有意差は認められないが増加傾向を示した。

考 察

老齡化社会をむかえ又、医療費の赤字に悩む現在、歯周疾患の疫学的調査¹⁵⁻¹⁶⁾は重要性を増しており、疫学的調査より得られた資料の分析により、有効な治療法及び予防法の確立は不可欠となつてきている。歯周疾患に関連する疫学的調査及び Index¹⁷⁻²²⁾ は数多く報告されているが、この様な数量的変化を実際の臨床に応用することは、歯周疾患の症状が、多様性を示すが故に難しい点を残している。即ち、多種の因子が増加する程、客観性や時間的、技術的な点で問題が生じる。又、疾患の状態を把握し、治療後の改善の度合や経過を判定する明確な基準や指数の重要性も増してきている。今回我々は従来行つてきた歯周疾患の疫学的調査に新しく CPITN を導入し、比較検討することにより、有効な診査法の確立、検証を試みた。CPITN はその使用プロープをみてもわかる通り、客観性、易操作性、判断基準の明確性を狙っている。CPITN と従来のプロープによる PD との関連をみてみると、1 人平均 CPITN と PD との相関は両集団とも高く、本院外来患者においては相関係数 $R=0.86$ という値を示した。又、各コードにおける平均 PD 値もコードの増加に伴い有意に増加している。しかし例えば、PD 4mm、5mm の部位において CPITN コード 0 は東芝 6.2%、本院 7.1%、以下同様に、コード 1 は東芝 9.6%、本院 3.1%、コード 2 では東芝 28.1%、本院 17.5%、コード 3 では東芝 47.3%、本院 51.1%、コード 4 では東芝 8.9%、本院 21.2% とコード 3 が最も高率ではあるが、他のコードにもばらつきが見られた。次に、CPITN と従来のプロープによる GBI との関連を見てみると、1 人平均 CPITN と GBI の間には強い相関が認められ (両集団とも $R=0.76$) 又、CPITN コードの増加に伴い、出血傾向は統計学的に有意に増加傾向を示している。しかし、CPITN のコード 1 において東芝の出血部位は 10.2%、本院の出血部位は 19.1% と低い値を示した。同様にコード 3、4 でも、非出血部位がかなり存在した。次に、PD と GBI²³⁻²⁷⁾ の関連を見てみると、PD 値の増加に伴い、出血部位数の割合も統計学的に有意に増加傾向を示し、東芝においては、PD 5mm、PD 6mm になると出血部位は 80% 以上を示し、本院においても、PD 5mm、PD 6mm、PD 7mm 以上になると出血部位は約 80% を示した。CPITN は、コードの大きいものは小さいものを包摂する階級構造になっており、即ち深い PD を有すれば、歯石の有無、出血の有無は包

括されてしまう。そこで著者らは全顎診査法を用い、コード3, 4においても出血の有無、歯石の有無などを並行して診査を行った。結果は東芝従業員においてはCPITNコード2で69.2%の出血部位が存在し、以下同様に、コード3では63.1%, コード4では72%存在した。これを表8の従来のプローブを使用した場合のGBIと比較すると、PD 3 mm以下においては、CPITNの方が高い出血率を示し、PD 4 mm, 5 mmにおいては従来のGBIの方が出血率が高い結果を示した。次に、東芝従業員及び本院外来患者におけるCPITNコード3以上、又、PD 4 mm以上の部位数の割合をみると、東芝従業員の4 mm以上のPDの割合7%, 本院外来患者17.3%であった。しかしCPITNコード3以上の割合をみると東芝従業員15.4%, 本院外来患者32%を示した。以上のことから、相対的にはCPITNが従来のPD, GBIなどの診査法と結果的には類似するという感じを与えてしまうが、部位的には多くの相違点が存在することを示す。van der Velden (1978)²⁸⁾は、0.15~0.75 N (1 Newtonは1秒間に1 kgを1 m加速するのに必要な力)の力で実験を行い、プロービングの深さはプローブの圧力により違いがあるとし、Listgarten (1972)²⁹⁾はプローブの侵入の程度は、プローブの形態、測定圧力、歯面の豊隆、炎症細胞の浸潤程度、コラーゲン線維の破壊程度に関連があると述べている。またArmitage (1977)³⁰⁾はビーグル犬を用い、炎症の広がりに伴い、プローブの侵入は深くなり誤差も生じやすかったと述べ、又炎症とともに軽い力でプロービングしても上皮を穿通し、結合組織中に侵入すると述べている。AinamoはWHOプローブの形態と軽さが、ポケット底と一致しやすく、又プロービングデプスのオーバーメジャーメントを減少させると述べているが、著者らの結果からも疑問がかなり残されている。以上の事はProbeの形態による違い、又CPITN診査の歯石を探索するというストロークの違いにより、部位によってはかなりの相違が出たものと考えられる。従来のサーカムフェレンシャルな測定部位の決定と違い、CPITNにおける測定部位の不明確性も考慮されるべきであると思われる。また、根分岐部病変の存在する歯におけるCPITN及びPDの関連をみると根分岐部病変が、進行するにつれて、CPITNもPD値も増加する傾向を示した。しかし、根分岐部病変を有していてもPD値やCPITNなどの診査では病態を把握しにくい場合が多く存在する。Waerhaug (1980)³¹⁾は分岐部においては歯肉縁下プラークの量と辺縁部の炎症との間には、特別な関係はみられなかったと述べ、又

PIIやGIも根分岐部病変の程度を反映していなかったと報告している。Larato (1970)³²⁾は乾燥頭蓋で、又Hirschfeldら(1978)³³⁾は歯周病患者において根分岐部病変の観察を行い、その割合について報告している。著者らも一工場従業員140名において調査した結果、約15.5%³⁴⁾に存在した。三条らは2 mm以下の歯周ポケットでも46%に根分岐部に、X線不透過像が認められたことを報告している。また、Rossら(1978)³⁵⁾は、根分岐部病変を有する上顎の歯が、徹底したメンテナンスの上で88%残存したことを報告している。以上のことは、根分岐部病変においては正確な診査、診断が重要で、早期に病変を把握し、適切な処置と管理の必要性を示唆する。やはり、分岐部用歯周探針の使用、エナメルプロジェクションの診査^{36~39)}、咬合の診査などの考慮が再認識された。CPITN診査前に検者間の測定誤差の検定を行ったが、統計学的に有意差は生じなかった。しかし、複雑な症状を有するケースにおいて測定部位のずれ、及び歯石の探知という点で誤差を生じやすかった。プロービングを1 mm単位で計測することは集団を対象とする疫学的調査の場合、時間がかかりすぎる。むしろ、初期治療後や手術後、メンテナンス期において、より重要な意義が考えられる。その点CPITNのPDを4 mmで区分し、計測するシステムや歯石の探知に重点をおいている点は、集団をスクリーニングする点で優れているが、治療後のモニタリングの点では、大きいコードが小さいコードを包括する点や、出血、歯石、プロービングなどの多種の要因を混合しているがゆえに、ポイントをぼかしてしまう傾向が強い。Goodsonら(1982)⁴⁰⁾は、22人の各歯牙の2部位において、1年間1ヵ月ごとにAttachment levelを計測し、その調査結果から、歯周疾患の非活動期や悪化と軽快という、動的な状態を報告し、Haffajeeら(1982)⁴¹⁾は、22人の3414部位に1年間、2月ごとの調査でわずか2.8%のみにアタッチメントのロスが生じたことを、Socranskyら(1983)⁴²⁾は、何ら歯周治療を受けていない成人64人の6年以上のattachment levelを調査し、部位による特異的な病態の変化や、短期間の暴発的な急性期、及び長期間の静止期の存在を報告している。CPITNは、実態として操作性に富み、客観性の点でも有効な診査法と考えられるが、その分析法によっては歯周疾患の、部位特異的な様相を覆い隠し、平均化された同様な結果を呈してしまう。CPITNは、PTNS^{43~45)}から発展した、治療重要度に重点をおいたサーベイランスシステムとして考案されたと考えられるが、最近のように歯周疾患の

病態の多様性や部位特異性が確認されてきている状況での、正しいスクリーニングやモニタリングという点では考慮の余地があると考えられ、今後とも調査検討⁴⁰⁾する予定である。

結 論

生活環境や労働環境について共通性を有するほとんど自覚症状のない工場従業員(A)と自覚症状を有する本院外来患者(B)に対し、従来の歯周疾患診査方法に CPITN を加え診査を行い、CPITN と他の診査方法との比較検討を加え、次の結果を得た。

1. 一口腔平均の CPITN と PD, GBI のそれぞれ相関係数(R)

(A) (1) CPITN と PD $R_1=0.61$

(2) CPITN と GBI $R_2=0.76$

(B) (3) CPITN と PD $R_3=0.86$

(4) CPITN と GBI $R_4=0.76$

であり、(1)~(4)のすべてにおいて危険率1%で有意に正の相関が認められた。

2. CPITN と GBI の比較

(A), (B)両集団ともに、CPITN コード、0~4 における平均 PD は、コードの増加に伴い有意に増加した。

3. CPITN と GBI の比較

CPITN コード 0~4 における平均 GBI は(A)においてコード 0~3, (B)においてコード 0~4 まで、それぞれコードの増加に伴い有意に増加した。

4. 根分岐部病変における CPITN 検討

根分岐部病変を有する歯の平均 CPITN は、病変の悪化に伴い増加傾向を示したが、統計学的には、有意差は認められなかった。

文 献

- 1) Massler, M., Cohen, A. and Schour, I. : Epidemiology of gingivitis in children, J. Am. Dent. Assoc., 45 : 319-324, 1952.
- 2) Marshall-Day, C.D., Stephens, R.G. and Quigley, L.F. : Periodontal disease : prevalence and incidence, J. Periodontol., 26 : 185-203, 1955.
- 3) Russell, A.L. : A system of classification and scoring for prevalence surveys of periodontal disease, J. Dent. Res., 35 : 350~359, 1956.
- 4) Ramfjord, S.P. : Indices for prevalence and incidence of periodontal disease, J. Periodontol., 30 : 51-59, 1959.
- 5) Greene, J.C. and Vermillion, J.R. : The oral hygiene index : a method for classifying oral hygiene status, J. Am. Dent. Assoc., 61 : 172-179, 1960.
- 6) Waerhaug, J. : Subgingival plaque and loss of attachment of periodontosis as evaluated on extracted teeth, J. Periodontol., 48 : 125-130, 1977.
- 7) Axelsson, P. and Lindhe, J. : Effect of controlled oral hygiene procedures on caries and periodontal disease in adults, J. Clin. Periodontol., 133-151, 1978.
- 8) Ainamo, J., Barmes, D., Beagrie, G., Cutress, T., Martin, J. and Sardo-Infirri, J. : Development of World Health Organization (WHO) Community Periodontal Index of Treatment Needs (CPITN), Int. Dent. J., 32 : 281-291, 1982.
- 9) Ainamo, J. : Epidemiology of periodontal disease, Lindhe, J. Textbook of clinical periodontology, Munksgaard, Copenhagen, 1983, 67-84.
- 10) 木下四郎, 石川 烈, 渡辺 久 : 歯周疾患の病因と予防, 第1版. 財団法人 口腔保健協会, 東京, 1983. 43.
- 11) 鈴木恵三 : 歯周治療必要指数 CPITN (Community Periodontal Index of Treatment Needs) について, 日本歯科評論, No. 497 : 190-195, 1984.
- 12) 荻原さつき, 八幡三郎, 和泉雄一, 大東君江, 渡辺 久, 小林 誠, 北村 滋, 横田 誠, 小鷲悠典, 野口俊英, 石川 烈, 末田 武, 木下四郎 : 15 歳生徒における歯周疾患調査, 日歯周誌, 23 : 482-488, 1981.
- 13) 八幡三郎, 荻原さつき, 松尾良平, 村岡宜明, 小田 茂, 関 隆, 長田 豊, 和泉雄一, 米良豊常, 福田光男, 木村喜保, 横田 誠, 野口俊英, 石川 烈, 木下四郎 : 15 歳生徒における歯周疾患調査, 日歯周誌, 24 : 476-484, 1982.
- 14) 加藤 潤, 板津厚治, 野村昌人, 網川健一, 佐々木刻, 西尾信之, 石沢 賢, 水本修一, 飯野寄康, 高松隆常 : 精神薄弱成人の歯周疾患とその対策, 日歯周誌, 23 : 378-385, 1981.

- 15) 口腔衛生学会歯牙周囲組織疾患調査委員会：わが国における歯牙周囲組織疾患に関する調査報告，口腔衛生会誌，19：201-217，1969.
- 16) Davies, G.N., Kruger, B.J. and Homan, B.T. : An epidemiological training course, Aust. dent. J., 12 : 17-28, 1967.
- 17) Sehour, I. and Massler, M. : Gingival disease in postwar Italy (1945) I. prevalence of gingivitis in various age groups. J. Am. Dent. Assoc., 35 : 475-482, 1947
- 18) Dunning, J.M. and Leach, L.B. : Gingival-bone count : a method for epidemiological study of periodontal disease. J. Dent. Res., 39 : 506-513, 1960.
- 19) Løe, H. and Silness, J. : Periodontal disease in pregnancy, I. Prevalence and severity, Acta Odontol. Scand., 21 : 533-551, 1963.
- 20) Silness, J. and Løe, H. : Periodontal disease in pregnancy, II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition, Acta Odontol. Scand., 22 : 121-135, 1964.
- 21) Greene, J.C. and Vermillion, J.R. : The simplified oral hygiene index, J. Am. Dent. Assoc., 68 : 25-31, 1964.
- 22) Løe, H. : The gingival index, the plaque index and the retention index system, J. Periodontol., 38 : 610-616, 1967.
- 23) Ainamo, J. and Bay, J. : Problems and proposals for recording gingivitis and plaque, Int. Dent. J., 25 : 229-235, 1975.
- 24) 高須賀慎二，花村裕之，本田 忍，吉永英司，保母良基，亙理 滋，鴨井久一：Gingival bleeding index の再評価について，日 歯 周 誌，23 : 644-668, 1981.
- 25) Van der Velden, U. : Influence of periodontal health on probing depth and bleeding tendency, J. Clin. Periodontol., 7 : 129-139, 1980.
- 26) Listgarten, M.A. : Periodontal probing : What does it mean ? J. Clin. Periodontol., 7 : 165-176, 1980.
- 27) Mühlemann, H.R. and Son, S. : Gingival sulcus bleeding, a leading symptom in initial gingivitis, Helv. Odont. Acta., 15 : 107-113, 1971.
- 28) Van der Velden, U. and de Vries, J.H. : Introduction of a new periodontal probe : the pressure probe, J. Clin. Periodontol., : 188-197, 1978.
- 29) Listgarten, M.A. : Normal development, structure, physiology and repair of gingival epithelium, Oral Sciences Reviews, 1 : 3-67, 1972.
- 30) Armitage, G.C., Svanberg, G.K. and Løe, H. : Microscopic evaluation of clinical measurements of connective tissue attachment levels, J. Clin. Periodontol., 4 : 173-190, 1977.
- 31) Waerhaug, J. : The furcation problem. Etiology, pathogenesis, diagnosis, therapy and prognosis, J. Clin. Periodontol., 7 : 73-95, 1980.
- 32) Larato, D.C. : Furcation involvements, J. Periodontol., 41 : 499-501, 1970.
- 33) Hirschfeld, L. and Wasserman, B. : A long-term survey of tooth loss in 600 treated periodontal patients, J. Periodontol., 49 : 225-237, 1978.
- 34) 渡辺嘉一，林 英昭，松田文英，沼部幸博，浜田哲，鴨井久一：歯周疾患に関する疫学的調査(2)，日歯周誌，25 : 585-593, 1983.
- 35) Ross, I.F. and Thompson, R.H.Jr. : A long term study of root retention in the treatment of maxillary molars with furcation involvement, J. Periodontol., 49 : 238-244, 1978.
- 36) 川崎孝一，長谷川満男，原 耕二，小林幸男：根分岐部にみられるエナメル突起，発生頻度，位置，広がり，根分岐部病変との関係において，日保歯誌，19 : 139-148, 1976.
- 37) 阿部善磨：大白歯に出現するエナメル突起と歯周病との関連について，日保歯誌，17 : 29-32, 1975.
- 38) 岩野清史，清水 徹，清水欽也，太田隆温，白髪仁，柴田達美，松江一郎：根分岐部病変とエナメルプロジェクトン，日大口腔科学，1 : 83-88, 1975.
- 39) Crewe, J.M., Meskin, L.H. and Miller, T. : Cervical enamel projections : Prevalence, Location and extent : with associated periodontal implications, J. Periodontol., 36 : 460-465, 1965.
- 40) Goodson, J.M., Tanner, A.C.R., Haffajee, A.D., Sornberger, G.C. and Socransky, S.S. : Patterns of progression on and regression of advanced destructive periodontal disease, J. Clin. Perio-

- dontol., 9 : 472-481, 1982.
- 41) Haffajee, A.D., Socransky, S.S. and Goodson, J.M. : Clinical parameters as predictors of destructive periodontal disease activity, J. Clin. Periodontol., 10 ; 257~265 1983.
 - 42) Socransky, S.S., Haffajee, J.M., Goodson, J.M. and Lindhe, J. : New concepts of destructive periodontal disease, J. Clin. Periodontol., 11 : 21-32, 1984.
 - 43) Johansen, J.R., Gjermo, P. and Bellini, H.T. : A system to classify the need for periodontal treatment, Acta. Odontol. Scand., 31 : 297-305, 1973.
 - 44) Bellini, H.T. and Gjermo, P. : Application of the periodontal treatment need system (PTNS) in a group of Norwegian industrial employees, Community Dentistry and Oral Epidemiology, 1 : 22-29, 1973.
 - 45) Oliver, R.C. : Patient evaluation, Int. Dent. J., 27, 103-106, 1977.
 - 46) 渡辺嘉一, 高須賀慎二, 松田文英, 宮田裕之, 若尾徳男, 川村 真, 鴨井久一 : 歯周疾患に関する疫学的調査 (第1報). 日歯周誌. 24 : 446-455, 1982.
-